

SeNTI-UGM

Seminar Nasional Teknik Industri
Universitas Gadjah Mada
2011

Yogyakarta, 26 Juli 2011



***SYNERGY FOR
SUSTAINABILITY***



Program Studi Teknik Industri
Jurusan Teknik Mesin dan Industri
Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada

ISBN 978-602-99680-0-2

SeNTI-UGM

Seminar Nasional Teknik Industri
Universitas Gadjah Mada
2011

Yogyakarta, 26 Juli 2011

SYNERGY FOR SUSTAINABILITY



Program Studi Teknik Industri
Jurusan Teknik Mesin dan Industri
Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada

ISBN 978-602-99680-0-2

PENGANTAR

Kompleksitas permasalahan yang dihadapi dunia industri telah mendorong tingginya intensitas penerapan berbagai metode keteknik-industrian untuk dapat melakukan perbaikan maupun optimasi di bidang tersebut, baik meliputi sistem, sumber daya, ataupun interaksi antara keduanya. Permasalahan yang dihadapi ini tidak hanya terbatas pada sektor-sektor tertentu saja, melainkan mencakup berbagai aspek aplikasi, baik yang berkaitan dengan sistem produksi, penelitian operasional, ergonomika (*human factor*), sistem dan proses manufaktur, serta aspek-aspek industri lainnya.

Guna mendapatkan pemahaman yang komprehensif mengenai berbagai metode keteknik-industrian, maka keseluruhan aspek di bidang teknik industri tersebut disatukan dalam suatu rangkaian acara **Seminar Nasional Teknik Industri-UGM 2011 (SeNTI-UGM 2011)**. Seminar nasional ini diselenggarakan sebagai usaha untuk bisa mengakomodasi *knowledge sharing* dan transfer antara dunia riset dan dunia industri dalam bentuk penulisan makalah ilmiah. SenTi-UGM 2011 yang bertemakan *Synergy for Sustainability* ini juga menjadi kesempatan yang sangat baik sebagai forum diskusi dan tukar informasi dan diharapkan dapat meningkatkan kerjasama antara perguruan tinggi, lembaga riset, dan industri dalam mengembangkan riset dan industri nasional.

Pada kesempatan ini, perkenankanlah panitia mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu persiapan dan pelaksanaan seminar ini. Dalam penyusunan prosiding telah diusahakan semaksimal mungkin, namun masukan dan kritik dari para pembaca masih sangat diharapkan. Semoga materi yang terangkum dalam prosiding dan rangkuman intisari makalah ini dapat bermanfaat bagi segenap pembaca.

Yogyakarta, 26 Juli 2011

Panitia SeNTIUGM-2011



SUSUNAN PANITIA

Penanggung Jawab

Ir. M. Waziz Wildan, M.Sc., Ph.D.

Ketua Jurusan Teknik Mesin dan Industri

Ir. Subagyo, Ph.D

Sekretaris Jurusan Teknik Mesin dan Industri

Panitia Pengarah

Dr. Ir. Heru Santoso B.R., M.Eng.

Kepala Lab. Simulasi dan Komputasi

Dr.Eng. M. Arif Wibisono, ST., MT.

Kepala Lab. Proses dan Sistem Produksi

Ir Rini Dharmastiti, M.Sc., Ph.D.

Kepala Lab. Ergonomi

Ketua

Budi Hartono, S.T., MPM., Ph.D.

Mas Imam Aulia Azmi

Sekretaris

Dr. Eng. Herianto, S.T., M.Eng

Adila Sepsi Widiawari

Lina Dianati F

Kartina Puji N

Bendahara

Fitri Trapsilawati, S.T.

Amelia Nur Fariza

Sie Acara

M.K. Herliansyah, S.T., M.T., Ph.D.

Fandy Ivan Nugroho



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
SUSUNAN PANITIA	iii
DAFTAR ISI	v
KEYNOTE'S PAPER	
<i>JAVANESE AND JAPANESE – ONE LETTER DIFFERENT? A CASE STUDY OF CROSS CULTURAL PROJECT MANAGEMENT Anna Y. Khodijah</i>	1
<i>PRODUCTIVITY EFISIENSI: INDIKATOR KAPASITAS INSTITUSI Indra Bastian</i>	2
<i>SYNERGY FOR INDONESIA RAPID DEVELOPMENT Sutrisno</i>	7
A. PRODUCTION ENGINEERING	
A-1 ANALISIS DAMPAK CORPORATE CHAIN STORE TERHADAP INDEPENDENT STORE DAN TRADITIONAL STORE DITINJAU DARI ASPEK RETAIL SERVICE QUALITY DENGAN MENGGUNAKAN METODE SERVQUAL <i>Rizki Rusmawan Ashary, Muhammad Arif Wibisono, Lina Dianati Fathimahhayati, dan Kartina Puji Nurjanni</i>	001
A-2 ANALISIS HUBUNGAN KESADARAN KARYAWAN TERHADAP PELAKSANAAN TQM DAN BUDAYA KUALITAS (STUDI KASUS: PT. TELEKOMUNIKASI INDONESIA, TBK. UNER IV JATENG & DIY) <i>Nia Budi Puspitasari, Aries Susanty, dan Dosma Manurung</i>	007
A-3 ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN DENGAN PENERAPAN DIMENSI SERVQUAL DAN IPA <i>Endra Yuafanedi Arifianto dan Hary Sudjono</i>	013
A-4 ANALISIS SAFETY INSTRUMENTED SYSTEM PADA SISTEM SUPLAI AMMONIA KE PABRIK UREA POPKA BERDASARKAN METODE HAZOP SIL (STUDI KASUS DI PT. PUPUK KALIMANTAN TIMUR) <i>Basuki Rachmad</i>	019



Sie Pubdekdok

Agus Darmawan, S.T, M.S.

I Gusti Bagus Budi Dharma, ST., M.Eng., Ph.D

Bugar Waristara

Sie Proceeding

Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D.

Annisa Nurizzati

Tim Reviewer

Ir. Subagyo, Ph.D

Dr.Eng. M. Arif Wibisono, ST., MT.

Ir Rini Dharmastiti, M.Sc., Ph.D.

Budi Hartono, S.T., MPM., Ph.D.

M.K. Herliansyah, S.T., M.T., Ph.D.

Agus Darmawan, S.T, M.S.

I Gusti Bagus Budi Dharma, ST., M.Eng., Ph.D

Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D.

Ir. Janu Pardadi, MT.



A-5	ANALISIS SISTEM PENENTUAN <i>SAFETY STOCK</i> PADA SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN OBAT (STUDI KASUS DI INSTALASI FARMASI RUMAH SAKIT JOGJA) <i>Herlinawati, M.K. Herliansyah, dan N.A. Masruroh</i>	025
A-6	ANALISIS SISTEM PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN <i>REAGENT</i> DI INSTALASI PATOLOGI KLINIK RUMAH SAKIT JOGJA <i>R. Oktamara, M.K. Herliansyah, dan N.A. Masruroh</i>	031
A-7	ANALISIS SISTEM PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN ALAT MEDIS HABIS PAKAI DI GUDANG LOGISTIK RSUP DR. SARDJITO <i>S.R. Sulistyo, M.K. Herliansyah, dan N.A. Masruroh</i>	037
A-8	IMPLEMENTASI <i>LEAN THINKING</i> DENGAN PENDEKATAN METODE 5S DALAM UPAYA PENINGKATAN EFISIENSI PROSES <i>Novi Marlyana, Nurwidiana dan Muhammad Zaenal Abidin</i>	043
A-9	MODEL AWAL PERTUMBUHAN KUANTITATIF PERUSAHAAN BERBASIS INCREASING RETURN <i>Arman Hakim Nasution dan Sutrisno</i>	049
A-10	MODEL PEMBINAAN DAN PENGEMBANGAN KEMAMPUAN INOVASI PRODUK DAN PERAN <i>INTERMEDIARY</i> PADA UKM KERAJINAN DENGAN PENDEKATAN <i>STRUCTURAL EQUATION MODELING (SEM)</i> <i>Taufiqurrahman, Udisubakti Ciptomulyono, dan Janti Gunawan</i>	056
A-11	PENGARUH PERIKLANAN MELALUI INTERNET DAN PEMASARAN MELALUI <i>E-MAIL</i> TERHADAP PERKEMBANGAN PADA SEKTOR LOGAM DAN BESI, ALAT BANGUNAN, PERTANIAN DAN PERIKANAN, PERALATAN RUMAH TANGGA, DAN KERAJINAN DI WILAYAH DEPOK <i>Mujiyana dan Nita Asyifa Allawiyah</i>	064
A-12	PENGEMBANGAN MODEL PEMILIHAN <i>COFFEE SHOP</i> SEBAGAI DASAR PERBAIKAN <i>COFFEE SHOP "X"</i> DI BANDUNG <i>Yogi Yusuf W., Hotna M. R. Sitorus, dan Christian David G. G.</i>	072
A-13	PERANCANGAN DESAIN KEMASAN DEODORAN ROLL-ON BERDASARKAN <i>PRODUCT EMOTION MEASUREMENT INSTRUMENT (PrEMO)</i> <i>Ceicalia Tesavrita, Dedy Suryadi, dan Nathania A Hapsari</i>	078
A-14	PERANCANGAN <i>STAIR-CLIMB WHEELCHAIR</i> <i>Sunardi Tjandra dan I Made Londen Batan</i>	084



A-15	PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENDUKUNG <i>PROCUREMENT PLANNING</i> DI <i>DISTRIBUTION CENTER</i> (STUDI KASUS: PT. K33 DISTRIBUSI SURAKARTA)	
	<i>Miftakhul 'Arfah Hadiani, M. Arif Wibisono, dan Fauzun</i>	090
A-16	PERENCANAAN TENAGA KERJA DENGAN PENDEKATAN PROGRAM DINAMIK PADA PERUSAHAAN PERKEBUNAN	
	<i>Trisna, Rosnawati, dan Muhammad</i>	096
A-17	SISTEM INFORMASI GUDANG OBAT UNTUK MEREDUKSI <i>SEARCHING TIME</i> DAN MENGENDALIKAN <i>EXPIRED DATE</i>	
	<i>Sri Hartini, Bambang Purwanggono, dan Anindito Adi Prasetyo</i>	102
A-18	SISTEM PENGAWASAN DISTRIBUSI BBM DENGAN MENGGUNAKAN KOMUNIKASI DATA SMS	
	<i>Fery Budi Jatmiko, Hartanto K.W., dan F. Dalu Setiaji</i>	108
B.	OPERATIONS RESEARCH	
B-1	ANALISIS <i>DISPATCHING RULES</i> PADA PROSES PRODUKSI <i>PRESSED PART</i> DIVISI <i>STAMPING TOOLS</i>	
	<i>Maharani Dian Utami, Dinda Fauzia Anindar dan Agus Darmawan</i>	001
B-2	<i>APPOINTMENT SCHEDULING</i> UNIT POLI PENYAKIT DALAM (STUDI KASUS DI RUMAH SAKIT PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA)	
	<i>Mega Purnamasari dan Nur Aini Masruroh</i>	006
B-3	KAJIAN AWAL <i>JUDGMENTAL BIASES</i> PADA ESTIMASI WAKTU PROYEK BERBASIS <i>EXPERT JUDGMENT</i>	
	<i>Fandy I. Nugroho dan Budi Hartono</i>	011
B-4	MODEL KESUKSESAN PRODUK BERDASAR INOVASI NILAI STRATEGI SAMUDERA BIRU	
	<i>Anita Indrasari dan Subagyo</i>	018
B-5	OPTIMASI PEMOTONGAN BAHAN KAOS POLO DI PT. MGJ MENGGUNAKAN <i>INTEGER PROGRAMMING</i>	
	<i>Didit Damur Rochman dan Stefanus Christian T.</i>	023
B-6	OPTIMASI RENCANA BIAYA <i>MILLENIUM DEVELOPMENT GOALS</i> (MDGs) INDONESIA 2015 DAN PROSES SISTEM SELANJUTNYA	
	<i>Suharto</i>	029



B-7	PENENTUAN KEBIJAKAN PERSEDIAAN DENGAN PENERAPAN METODA <i>ECONOMIC ORDER QUANTITY</i> (EOQ) ALL UNIT DISCOUNT PADA PT. NYONYA MENEER SEMARANG <i>Irwan Sukendar, Andre Sugiyono, dan Imam Sayogo</i>	034
B-8	PENGEMBANGAN MODEL <i>SPREADSHEET</i> UNTUK ANALISIS TIPOLOGI JARINGAN PROYEK BERBASIS MONTE CARLO <i>Syifa' Masthuri Nurwiryana dan Budi Hartono</i>	040
B-9	PERENCANAAN KEBUTUHAN KONTAINER UNTUK MEMINIMASI BIAYA PENGIRIMAN DENGAN MENGGUNAKAN <i>INTEGER PROGRAMMING</i> (STUDI KASUS PT. GLORI INDUSTRIAL II SEMARANG) <i>Susatyo Nugroho W.P, Darminto Pudjotomo, dan Rendi Bagiwantoro</i>	046
B-10	RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI RAWAT INAP <i>Anindito Yoga Pratama, Farhat, dan I Putu Partadiyasa</i>	055
B-11	RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN PROYEK <i>Esty Purnamasari, Hery Herawan, dan Yosfik Alqadri</i>	060
B-12	RANCANG BANGUN SISTEM PENJADWALAN DAN PENDAFTARAN KURSUS DAN <i>WORKSHOP</i> <i>Nadia Rahmah Al Mukaromah, Dwiki Aprilia Setianti, dan Helen Wijayanti</i>	066
B-13	TRAINEE SCHEDULING AT HOSPITAL: A PAPER REVIEW <i>Samsul Amar dan I G. B. Budi Dharma</i>	071
B-14	USULAN PERANCANGAN SISTEM PENILAIAN KINERJA KARYAWAN SERTA PEMBERIAN <i>REWARD</i> KARYAWAN MENGGUNAKAN <i>FUZZY-AHP</i> (STUDI KASUS DI DEPARTEMEN <i>PRODUCTION & MAINTENANCE</i> PT. BINA GUNA KIMIA) <i>D. Puspitasari, A. Susanty, dan R. Segaf</i>	076
C.	ERGONOMICS/HUMAN FACTORS	
C-1	ANALISIS <i>HUMAN ERROR</i> PADA AKTIVITAS OPERATOR MESIN <i>CUT SAW</i> STUDI KASUS PADA CV. MP <i>Maesaroh, Choirul Bariyah, dan Siti Mahsanah. B.</i>	006
C-2	ANALISIS PENGARUH FAKTOR KEPRIBADIAN DAN MOTIVASI TERHADAP PERFORMANSI KERJA SEBAGAI DASAR KRITERIA PENEMPATAN PERAWAT <i>Astrid Pintresia, Ceicalia Tesavrita, F. Dan Rian P.</i>	007



C-3	ANALISIS POSTUR KERJA DAN RE-DESAIN INTERIOR KABIN MASINIS LOKOMOTIF CC300 <i>Wahyu Susihono dan Anggo Hapsoro P.</i>	013
C-4	ANALISIS RENCANA PENERAPAN <i>MACHINE SAFETY ASSURANCE SYSTEM</i> (MSAS) DI PT. XYZ <i>M. Farid Fadlul Rizal dan Rini Dharmastiti</i>	019
C-5	PENGARUH THERMAL TERHADAP FISILOGI, WAKTU REAKSI, INSPEKSI VISUAL DAN <i>JUDGEMENT UNDER UNCERTAINTY</i> <i>Hilya Mudrika Arini, Rini Dharmastiti, dan Budi Hartono</i>	025
C-6	PERANCANGAN ALAT TENUN PADA PENGRAJIN MENDONG DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI PARTISIPATORI <i>Hari Purnomo dan Dwi Aprialdi Romi</i>	031
C-7	PERANCANGAN SISTEM ANALISIS BIOMEKANIKA AKTIVITAS KERJA DENGAN MEMANFAATKAN SISTEM <i>MOTION TRACKING</i> BERBASIS PENANDA <i>Ardiyanto dan Herianto</i>	037
D.	MANUFACTURING SYSTEM AND PROCESSES	
D-1	ANALISIS DISTRIBUSI TEKANAN PADA <i>PARALLEL GAP SLIDER BEARING</i> DENGAN PERMUKAAN <i>SMOOTH SLIP</i> <i>M. D. Surindra, M. Tauviqirrahman, Jamari, dan Berkah F. T. K.</i>	001
D-2	ANALISIS NUMERIS PERILAKU GESER PADA BIMETAL DENGAN MATERIAL Cu-Ni <i>Amat Umron dan Susilo Adi widyanto</i>	007
D-3	ANALISIS PENGARUH VARIASI SUSUT <i>MIXING CHAMBER INLET</i> TERHADAP <i>ENTRAINMENT RATIO</i> PADA <i>STEAM EJECTOR</i> <i>B. Setya Nugraha, Tony Suryo Utomo, dan Syaiful</i>	013
D-4	ANALISIS SERBUK TEMBAGA HASIL PROSES <i>ELECTROREFINING</i> <i>Riles, S. A. Widyanto, dan S. Nugroho</i>	019
D-5	APLIKASI MIKROKONTROLER PADA MODEL MESIN PEMILAH KAYU OTOMATIS <i>Cokorda Prapti Mahandari dan Didik Kustanto</i>	025
D-6	KAJIAN AWAL BIJI BUAH KEPAYANG SEBAGAI BAHAN BAKU MINYAK NABATI KASAR <i>Cokorda Prapti Mahandari, Rossy Septi Wahyuni, Anwar Fatoni dan Wiwik</i>	031



D-7	KARAKTERISASI FISIS DAN MEKANIS LAPISAN KHROM KERAS PADA BAJA KARBON RENDAH <i>Sutan L. M. H. Simanjuntak dan Viktor Malau</i>	036
D-8	MODIFIKASI FOLLOWER REST DENGAN SEISMIC DAMPER UNTUK MENINGKATKAN BATAS STABILITAS (CHATTER) PADA PROSES BUBUT SLENDER BAR <i>Ilham Ary Wahyudie, Suhardjono, dan Bambang Pramujati</i>	043
D-9	PEMBUATAN PROTOTIPE OSILOSKOP DIGITAL BERBASIS KOMPUTER <i>Setyawan Ajie Sukarno, Nuryanti, dan Yuliadi Erdani</i>	049
D-10	PEMBUATAN SERBUK NIKEL DENGAN METODE ELEKTROLISIS <i>Bambang Tjahjono, Susilo Adi W, dan Sri Nugroho</i>	055
D-11	PEMBUATAN SERBUK TEMBAGA DENGAN PROSES PENGENDAPAN ELEKTROLISIS METODE ELECTROREFINING <i>Hartono, S. A. Widyanto, dan S. Nugroho</i>	061
D-12	PEMBUATAN ULIR PADA BAUT UNTUK PENYAMBUNG PATAH TULANG <i>Soegeng Wijono, Muslim Mahardika, Suyitno, Punto Dewo, Gunawan Setia Prihandana, Adhy Kurniawan, Budi Arifvianto, dan Pringgo W. Laksono</i>	068
D-13	PENGARUH RAPAT ARUS KATODA TERHADAP DISTRIBUSI UKURAN SERBUK NIKEL PADA PROSES ELECTROREFINING <i>Abdul Syukur A, Susilo Adi W, dan Sri Nugroho</i>	073
D-14	PENGARUH SALURAN PENDINGIN TERHADAP SIKLUS PROSES DAN PENYUSUTAN PRODUK PADA PEMBUATAN RUBBER ENGINE MOUNTING <i>Bambang Waluyo Febriantoko dan Shaleh Prihantoro Nugroho</i>	080
D-15	PENGARUH TEKANAN GESEK PADA PENGELASAN GESEK BAJA ST60 DENGAN AISI 304 TERHADAP KUALITAS SAMBUNGAN LAS <i>Poedji Haryanto, Rifky Ismail, Jamari, dan Sri Nugroho</i>	086
D-16	PENINGKATAN KEPRESISIAN DAN JARAK PADA IMPLEMENTASI PENGENDALIAN POSISI AXIS MESIN CNC DENGAN PENGAPLIKASIAN KENDALI PROPORSIONAL INTEGRAL <i>Albertus Budi Setiawan, dan Bolo Dwiartomo</i>	092



- D-17 RANCANGAN *FORCE PLATFORM* BERSISTEM *WIRELESS* UNTUK GAIT ANALISIS DALAM MENENTUKAN *GROUND REACTION FORCE (GRF)* DAN *CENTER OF PRESSURE (COP)***
Lobes Herdiman, Ilham Priadythama, dan Dwi Samto 098
- D-18 REKAYASA DAN MANUFAKTUR *HARD RUBBER COMPOSITES* BERPENGUAT SERAT KENAF DAN SERAT BAMBU APUS UNTUK *INTERIOR PANEL AUTOMOTIVE***
Agus Hariyanto 104
- D-19 SISTEM PENDORONG KAYU PADA MODEL MESIN PEMILAH KAYU OTOMATIS**
Cokorda Prapti Mahandari dan Yogie Winarno 110
- D-20 STUDI KEKUATAN TARIK DAN IMPAK KOMPOSIT SERAT DAUN PALEM (*Livistona Rotundifolia*) DENGAN MATRIKS *EPOXY RESIN***
Aminur dan R. Soekrisno 117



Keynote's Paper



Javanese and Japanese – ONE letter different?

A Case Study of Cross Cultural Project Management

Anna Y. Khodijah, MEbiz, PMP, PMI-SP -- SeNTI-UGM 2011--7/26/2011

Introduction

This paper/presentation is to delineate the study to find similarities between Japanese and Javanese, and also to distinguish Javanese perception over Japanese, with using sample case of Indonesian-Javanese students in International University of Japan. By having this knowledge, a Project Manager may understand the importance of culture awareness in Cross Cultural Project Management.

Presentation Outline

1. Introduction
2. Methodology
3. Discussion
4. Japanese Values
5. Culture Context
6. Value Orientation
7. Conclusion

About the author :

As the Member of PMI Japan Chapter – International Relation Committee and also VP Education of PMI Indonesia Chapter, Ms. Anna is responsible for promoting the project management profession through the development of educational publications, seminars, and workshops designed to enhance and expand the skills and knowledge of project managers in Japan and Indonesia.

She is PMP certified and is also the first PMI-SP certified in Indonesia. She is currently working as a Project Manager at PT Mitra Integrasi Informatika and has more than 10 years in IT Project Management (Mitsubishi Motors, Danamon-American Express).

She holds a Master of E-Business from International University of Japan, and a Bachelor of Engineering from University of Indonesia, as well as fluent in English, German, Japanese.



Tel. +62818419950

E-mail. Annayuliantikh@gmail.com

APLIKASI MIKROKONTROLER PADA MODEL MESIN PEMILAH KAYU OTOMATIS

Cokorda Prapti Mahandari dan Didik Kustanto

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No.100, Depok 15424

E-mail : coki@staff.gunadarma.ac.id, didik_delta@yahoo.co.id

Intisari

Model mesin pemilah kayu secara otomatis berdasarkan panjang kayu terdiri dari rangkaian catu daya, sensor panjang dan motor penggerak serta sistem penggerak konveyor, pendorong kayu dan mikrokontroler. Mikrokontroler diprogram menggunakan tiga buah perangkat lunak yakni: Borland C++ Version 5. 20, SDCC (Small Device C Compiler) dan Atmel AT89ISP Version 2.2. Borland C++ berfungsi untuk menyusun program berekstensi C. SDCC berfungsi untuk mengkompilasi program berekstensi C dan mengkonversinya menjadi file ekstensi HEX. Atmel AT89ISP berfungsi sebagai downloader, yaitu memasukkan program berekstensi HEX ke dalam mikrokontroler AT89S51. Informasi panjang kayu ditangkap oleh sensor panjang yang terdiri dari infrared LED (Light Emitting Diode) dan photodiode yang diproses sebagai sinyal input oleh mikrokontroler. Jika sensor panjang kayu mendeteksi panjang kayu di atas konveyor sama dengan 6 cm maka sinyal output dari mikrokontroler tidak mengaktifkan motor driver pada sistem pendorong kayu sehingga kayu dapat terus berada di atas konveyor. Jika panjang kayu lebih atau kurang dari 6 cm maka sinyal output dikirim ke IC L293D (motor driver) untuk menggerakkan motor DC pada sistem pendorong kayu dan memutar roda gigi. Selanjutnya roda gigi yang terhubung dengan gigi rack membuat batang pendorong bergerak translasi dan mendorong kayu ke luar dari jalur konveyor jatuh ke dalam penampung.

Kata kunci: mikrokontroler, sensor panjang, mesin pemilah, kayu, sinyal

1. Pendahuluan

Industri pengolahan kayu membutuhkan inovasi teknologi otomasi agar kayu tidak hanya diekspor dalam bentuk bahan baku tapi telah diolah menjadi produk dengan nilai tambah yang tinggi. Salah satu proses pada pengolahan kayu adalah pemilihan kayu berdasarkan dimensi panjang. Sebuah model mesin pemilah kayu otomatis yang sederhana telah dibuat untuk memisahkan panjang kayu panjangnya tidak sama dengan 6 cm. Potongan kayu dilewatkan pada sebuah konveyor dan panjang kayu yang memenuhi syarat dalam hal ini adalah 6 cm akan tetap melewati konveyor sedangkan yang panjangnya tidak sama dengan 6 cm akan didorong ke penampung. Proses ini membutuhkan pengendali otomatis untuk mengendalikan bekerjanya motor penggerak sistem pendorong kayu saat panjang kayu di atas konveyor panjangnya tidak sama dengan 6 cm serta menonaktifkan sistem pendorong kayu apabila panjang kayu yang lewat adalah 6 cm. Pengendalian ini dilakukan oleh sebuah mikrokontroler.

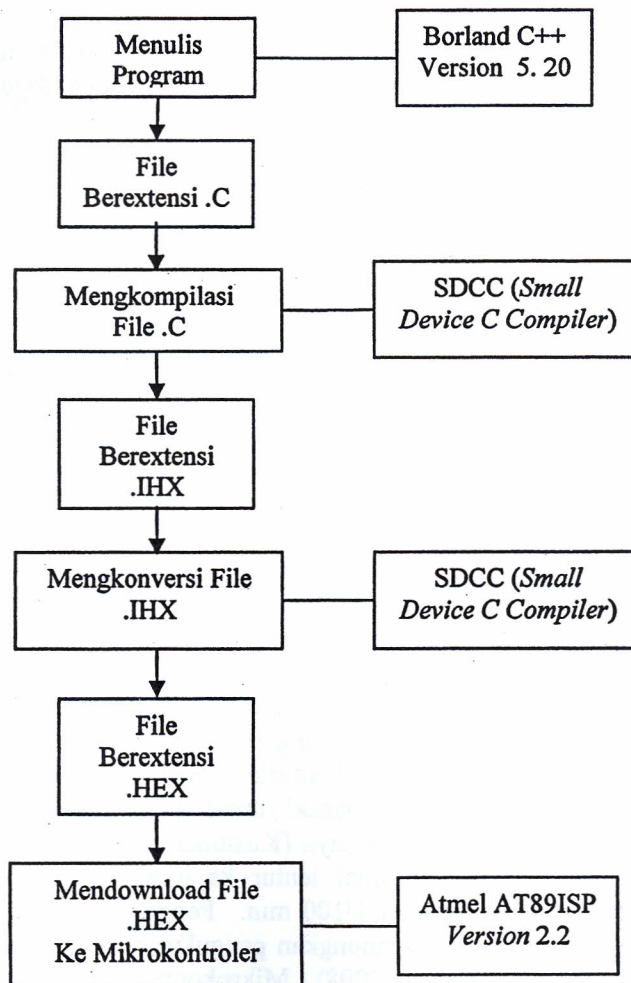
Penelitian tentang aplikasi mikrokontroler pada tingkat yang relatif sederhana antara lain adalah pada robot pengikut garis (*Line Follower Robot*) atau *Line Tracker* atau *Line Tracer Robot* (Raharjo, 2007). Mikrokontroler yang digunakan pada sistem ini adalah seri AT89C51 yang memiliki arsitektur yang sama dengan mikrokontroler seri AT89S51. Perbedaannya adalah pada keberadaan ISP (*In System Programming*) pada seri AT89S51. Aplikasi yang lain dari mikrokontroler seri ini adalah pada rancang bangun rumah cerdas berbasis mikrokontroler (Wahyudi, 2008). Mikrokontroler digunakan untuk pengendali sinyal saat ada orang memasuki rumah. Penelitian lainnya berhubungan dengan industri kayu yakni alat pengukur nilai lentur kayu (Kusumaningrum, 2008). Mikrokontroler dipergunakan untuk mengolah hasil pengukuran nilai lentur kayu secara manual menjadi hasil pengukuran digital dengan tingkat ketelitian sampai 1/100 mm. Penggunaan mikrokontroler dalam alat ukur yang lain adalah pada sistem yang menggabungkan pengukur berat dan tinggi badan untuk menentukan indikasi kesehatan tubuh (Thomas, 2008). Mikrokontroler mengolah sinyal dari

pengukuran tinggi badan dengan sensor ultrasonik dan sinyal digital hasil pengukuran berat badan serta mengolah data untuk menyalakan indikator LED. Masih banyak lagi aplikasi mikrokontroler seperti pada pembuatan prototype pencampur warna otomatis (Praktikto, 2009), pengendali solar cell untuk perolehan energi maksimal dengan tampilan seven segment (Setiawan, 2010) serta pada simulasi palang kereta api dengan tampilan running text (Lumbantoruan, 2009).

Model mesin pemilah kayu otomatis dibuat berdasarkan mesin pemilahan kayu konstruksi yang masih manual (Surjokusumo, 2001). Mesin ini dapat mengukur defleksi balok, menggambarkan status puntiran balok dan menentukan kualitas kayu konstruksi berdasarkan tegangan serat ataupun kuat acuannya. Untuk meningkatkan kinerja mesin pemilah kayu maka diperlukan otomatisasi. Langkah awal untuk mencapai tujuan tersebut adalah membuat model mesin pemilah kayu otomatis yang sederhana karena hanya dapat melakukan proses pemilahan berdasarkan satu paramater saja yakni panjang kayu. Penelitian ini akan membahas penggunaan mikrokontroler dalam mengolah sinyal hasil pengukuran panjang kayu untuk mengendalikan motor penggerak pada sistem pendorong kayu.

2. Metode Penelitian

Mikrokontroler pada penelitian ini berfungsi untuk mengatur sistem pendorong kayu. Pada penelitian ini rangkaian komunikasi antara rangkaian sensor panjang, mikrokontroler dan motor pada sistem pendorong kayu digambarkan secara rinci. Proses pemrograman pada mikrokontroler mengikuti skema proses seperti ditampilkan pada Gambar 1.

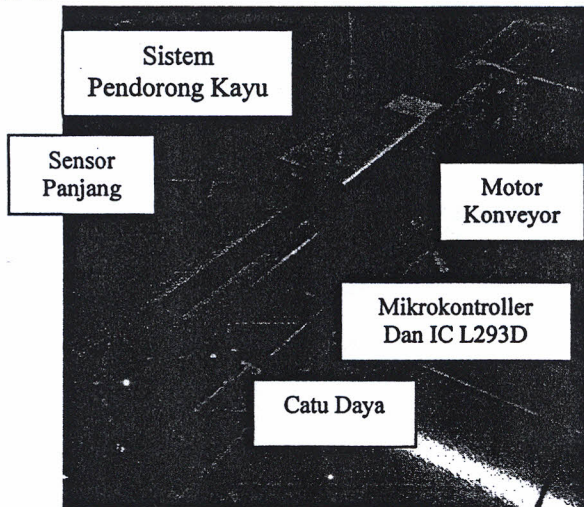


Gambar 1. Skema Proses Pemrograman Mikrokontroler

Perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler ini adalah Borland C++ Version 5.20 yang berfungsi untuk menulis program berekstensi C. Perangkat lunak yang kedua adalah SDCC (Small Device C Compiler) yang berfungsi untuk mengkompilasi program berekstensi C dan mengkonversinya hingga menjadi HEX. Perangkat lunak yang ketiga adalah Atmel AT89ISP Version 2.2 yang berfungsi sebagai *downloader*, yaitu memasukkan program berekstensi HEX ke dalam mikrokontroler.

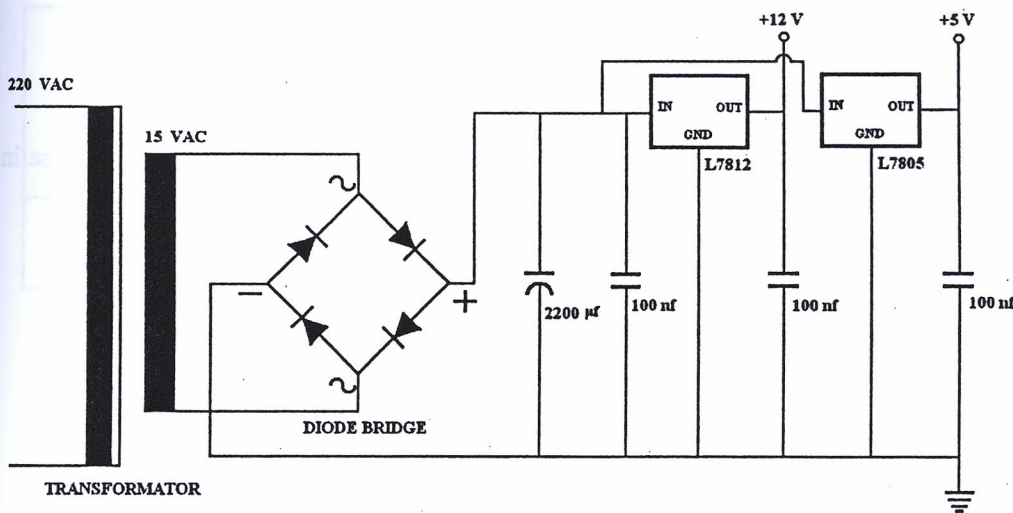
3. Hasil dan Pembahasan

Model mesin pemilah kayu otomatis terdiri atas rangkaian catu daya, sensor panjang dan motor penggerak serta sistem penggerak konveyor, pendorong kayu dan mikrokontroler seperti ditampilkan pada Gambar 2.



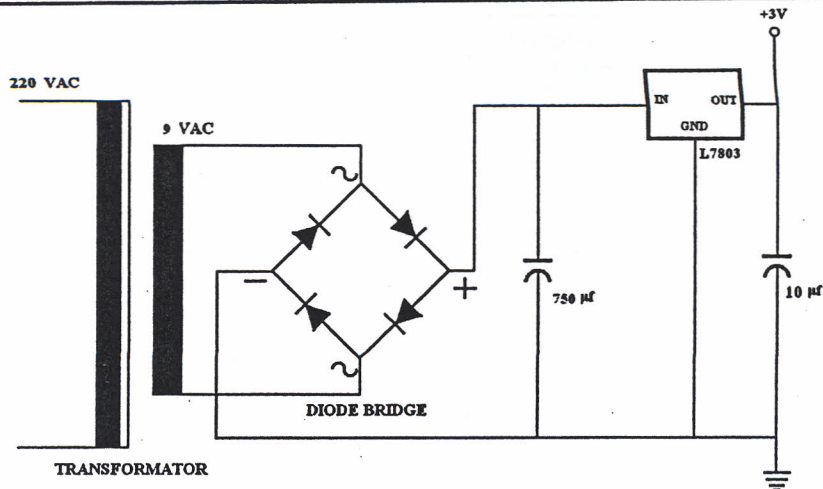
Gambar 2. Model Mesin Pemilih Kayu Otomatis

Model mesin pemilah kayu ini menggunakan tiga buah catu daya. Gambar 3. menampilkan rangkaian catu daya untuk mensuplai arus listrik untuk motor konveyor dan mikrokontroler.



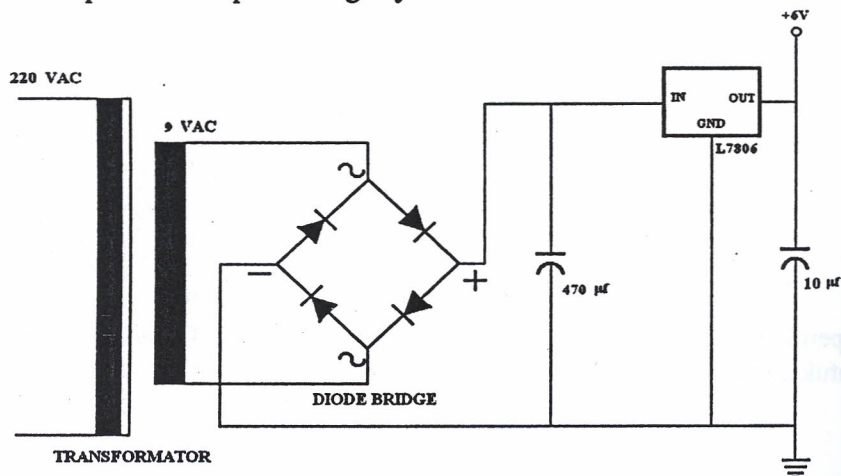
Gambar 3. Rangkaian Catu Daya Motor Konveyor dan Mikrokontroler

Rangkaian catu daya untuk mensuplai arus listrik untuk sensor panjang ditampilkan pada Gambar 4. Tegangan DC +12V digunakan untuk tegangan masukan pada motor dc penggerak konveyor. Tegangan DC +5V digunakan untuk tegangan masukan pada mikrokontroler. Tegangan DC +3V digunakan untuk tegangan masukan pada *infra red LED (transmitter)*. Tegangan +6V digunakan untuk tegangan masukan pada IC L293D, dan motor DC pendorong kayu pada sistem pendorong kayu.



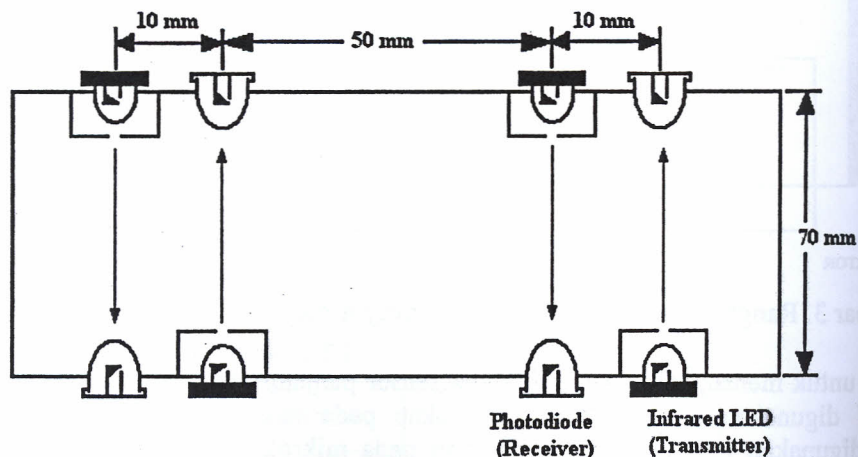
Gambar 4. Rangkaian Catu Daya Sensor Panjang

Sedangkan Gambar 5 merupakan rangkaian catu daya untuk mensuplai arus listrik untuk IC L293D dan motor DC pada sistem pendorong kayu.



Gambar 5. Rangkaian Catu Daya IC L293D dan Motor DC Pendorong Kayu

Skema penyusunan komponen sensor panjang yakni *infrared LED* dan *photodiode* yang saling berhadapan ditampilkan pada Gambar 6.

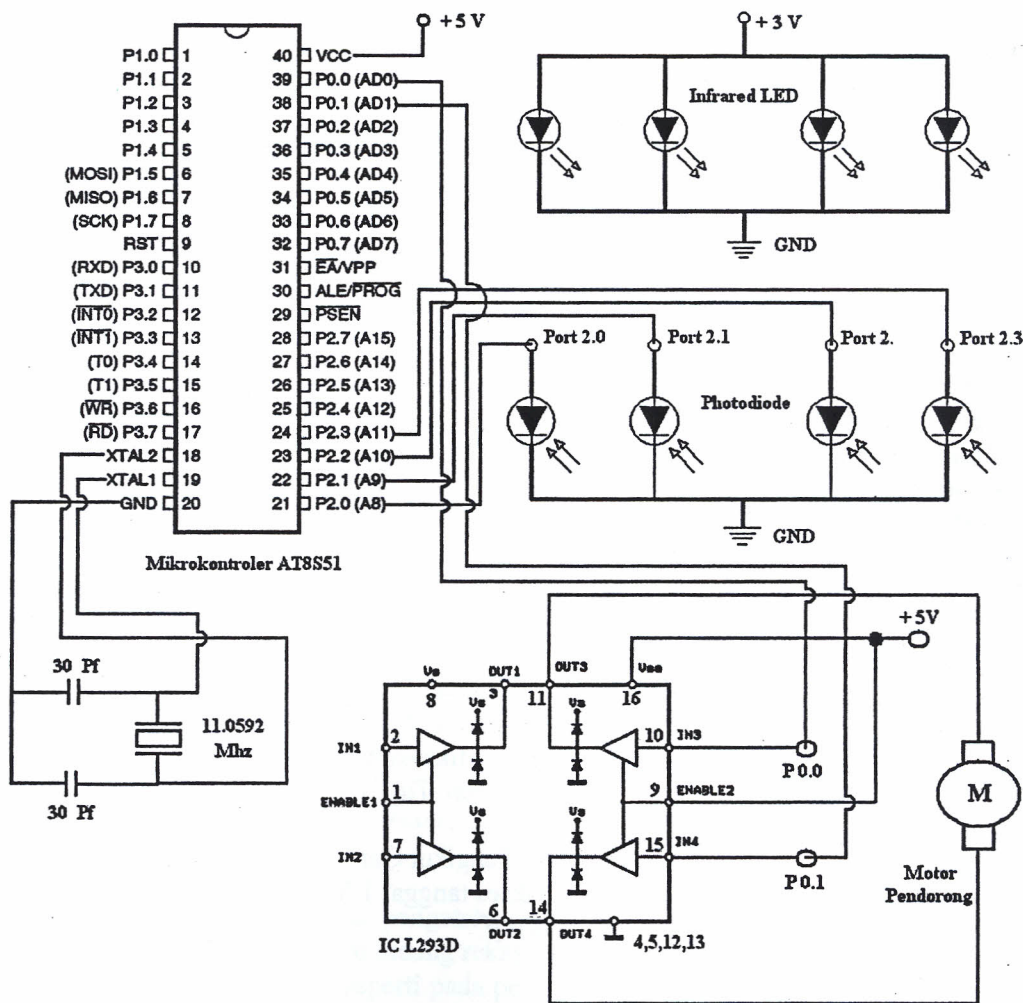


Gambar 6. Sensor Panjang

Rangkaian sensor panjang menggunakan empat buah *infrared LED* sebagai *transmitter* dan empat buah *photodiode* sebagai *receiver* yang dipasang secara berhadapan. *Infrared LED* sebagai *transmitter* berfungsi memancarkan cahaya infra merah secara terus-menerus. *Photodiode* sebagai *receiver* berfungsi menerima cahaya infra merah dari *infrared LED*. Pada bagian tengah antara *infrared LED* dan *photodiode* terdapat celah untuk tempat lewat kayu yang akan diketahui panjangnya.

Mikrokontroler AT89S51 memiliki pin berjumlah 40 dan umumnya dikemas dalam DIP (*Dual Inline Package*) (Andi, 2007). Mikrokontroler AT89S51 mempunyai masing-masing 8 pin port 0, port 1, port 3 dan 2 pin XTAL dan masing-masing 1 pin VCC, EA, ALE, PSEN, RST dan GND. Port 0 dan Port 2 berfungsi sebagai input-output umum atau dapat juga sebagai *multiplexed address/data bus* saat mengakses memori eksternal. Port 1 hanya dapat berfungsi sebagai input-output umum saja dan Port 3 selain sebagai input-output dapat berfungsi khusus. Mikrokontroler pada model mesin pemilah kayu hanya memanfaatkan 10 pin dari 40 pin yang ada yakni 2 pin port 0, 4 pin port 2, 2 pin port XTAL, pin VCC dan pin GND untuk koneksi ke tanah atau *grounding*.

Komunikasi mikrokontroler AT89S51, sensor panjang, IC L293D dan motor pendorong ditampilkan pada skema Gambar 7.



Gambar 7. Rangkaian Mikrokontroler AT89S51, Sensor Panjang, IC L293D dan Motor Pendorong

Infrared LED menerima suplai listrik dari catu daya sebesar +3 volt. *Photodiode* pada bagian positif dihubungkan ke port 2 mikrokontroler dan bagian negatif dihubungkan ke *ground*. Jika *photodiode* terkena pancaran sinar dari *infrared LED* maka arus listrik pada port 2 mikrokontroler terputus dan akan merubah nilai logika port 2 yang semula 1 menjadi logika 0. Saat kayu melewati di

antara salah satu sensor, maka pancaran sinar infra merah dari *infrared LED* akan terhalang kayu sehingga merubah nilai logika port 2 menjadi 1.

IC L293D digunakan sebagai penggerak motor DC pada sistem pendorong kayunya. IC L293D merupakan sebuah IC *driver* untuk motor DC yang dapat mengatur arah dan kecepatan putaran pada motor DC. *Output* arus listrik dapat mencapai 600 mA dan arus puncak 1,2 A setiap *channel*. Tegangan *output* memiliki jangkauan 4,5 V sampai 36 V. Tabel I merupakan hubungan port 0.0 dan port 0.1 dengan arah putaran motor DC pendorong kayu.

Tabel I. Arah Pergerakan Motor Pendorong

P0.0	P0.1	Arah Putaran Motor
0	0	Motor Tidak Berputar
0	1	Motor Berputar Berlawanan Arah Jarum Jam
1	0	Motor Berputar Searah Jarum Jam
1	1	Motor Tidak Berputar

4. Kesimpulan

Pengaturan motor penggerak pada sistem pendorong kayu dari model mesin pemilah kayu dapat dilakukan dengan mikrokontroler berdasarkan sinyal input dari sensor panjang kayu yang dipasang sesuai dengan panjang kayu yang ingin dipilih. Pemrograman mikrokontrolernya membutuhkan 3 perangkat lunak. Model mesin pemilah kayu otomatis adalah miniatur dari sistem pelengkap di dalam industri pengolahan kayu. Sistem ini dapat diaplikasikan sebagai sistem pelengkap dalam berbagai sistem yang membutuhkan otomatisasi di dalamnya. Model mesin pemilah kayu ini masih dapat dikembangkan dengan mengoptimalkan fungsi mikrokontroler dengan menambahkan parameter pemilihan yang lain seperti nilai lentur kayu maupun tebal kayu.

Daftar Pustaka

- Andi, 2007, *Pemrograman Mikrokontroler AT89S51 Dengan C/C++ dan Assembler*, Andi, Yogyakarta
- Lumbantoruan, Mona Farida, 2009, Aplikasi Mikrokontroler sebagai Basis pada Simulasi Palang Kereta Api dengan Tampilan Running Text, Tugas Akhir FMIPA, USU, Medan
- Praktikto, Aryanto Hari, 2009, Prototype Pencampur Warna Otomatis Berbasis Mikrokontroler, Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro, UMS, Surakarta
- Wahyudi, A, Rancang Rumah Cerdas Berbasis Mikrokontroler, 2010, Tugas Akhir Undip, Semarang
- Kusumaningrum, Trias Pungkur, 2008, Alat Pengukur Nilai Lentur Kayu Berbasis Mikrokontroler AT89S51, *Tugas Akhir*, FT Universitas Muhammadiyah, Surakarta
- Thomas, Johan K.W., Henry, 2008 Sistem Pengukur Berat dan Tinggi Badan Menggunakan Mikrokontroler, *Jurnal Teknik Elektro Tesla*, Vol. 10. No 2
- Setiawan, Agus, 2010, Pengendali Solar Cell Berbasis Mikrokontroler untuk Perolehan Energi Maksimal dengan Tampilan Seven Segment, *Laporan Tugas Akhir*, FT Universitas Negeri Yogyakarta
- Raharjo, Stevanus Budi., Sutopo, Bambang., 2007, Robot Pengikut Garis Berbasis Mikrokontroler AT89C51 Menggunakan Sensor Infra Merah, diakses tanggal 1 Mei 2011, URL: <http://www.te.ugm.ac.id/~bsutopo/stevanus.pdf>





SeNTI-UGM

Seminar Nasional Teknik Industri
Universitas Gadjah Mada
2011

Yogyakarta, 26 Juli 2011

Seminar Nasional Teknik Industri UGM 2011
(SeNTI-UGM 2011)

Program Studi Teknik Industri
Jurusan Teknik Mesin dan Industri
Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada
Jl Grafika 2 Yogyakarta 55281
email: psti@gadjahmada.edu
fax : (0274) 521673
website <http://psti.ft.ugm.ac.id>

ISBN 978-602-99680-0-2



9 786029 968002